1956

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

332

PIERO GAMBOGI

ALTERAZIONI CROMATICHE IN LEGNO DI PIOPPO ABBATTUTO

Published in VI, 4, Suppl. pp. ~~lxxxii~~ – XCVI, Aug. 1957.

Estratto dagli *Annali della Sperimentazione Agraria* 1956

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
6 FEB 1957

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE E MICROBIOLOGIA AGRARIA
DELL'UNIVERSITÀ
E
OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO
(SEZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE)
(Direttore: Onorato Verona)
PISA

PIERO GAMBOGI

ALTERAZIONI CROMATICHE IN LEGNO DI PIOPPO ABBATTUTO

Nel 1935 il prof. G. Goidànich dava inizio in Italia, presso la Stazione di Patologia vegetale di Roma, ad una serie di studi sopra le alterazioni cromatiche del legno (5, 6, 7, 8).

Nessuna ricerca fino allora era stata eseguita da noi, nè all'estero su materiale proveniente dall'Italia; ond'è che, gli studi di Goidànich hanno notevolmente arricchito le nozioni possedute sull'argomento e, in modo particolare, la nostra letteratura tecnica e micologica: a tutt'oggi essi costituiscono l'unico punto di partenza per lo studio, da noi, delle alterazioni cromatiche del legname abbattuto.

Fuori d'Italia si citano i primissimi lavori di Unger (32) e di Hartig (12) e quindi quelli, più esaurienti, di von Schrenk (30), Hedgcock (13), Münch (21, 22), Lagerberg e coll. (18), Hubert (14, 15, 16, 17), Rumbold (25, 26, 27), Grosmann (9, 10), Miller e Tcherntzoff (20), Nisikado e Yamauti (23), e di altri.

Queste alterazioni del legname, come ricorda Goidànich, sono note nei Paesi di lingua anglosassone e nei Paesi di lingua tedesca con i nomi, rispettivamente, di « blueing » e di « Blaufäule »; il termine deriva dal colore blu delle prime alterazioni studiate e viene ormai mantenuto anche se il colore di tali alterazioni si presenta diverso.

Per molto tempo è stato creduto che i funghi causa di alterazioni cromatiche fossero riferibili a specie del gen. *Ophiostoma;* in realtà, a questo genere sono state attribuite molte specie. Però — come hanno informato i successivi studi — si elencano tra gli agenti delle alterazioni

in parola altri Ascomiceti, alcuni Sferossidali e poi, numerosi, gli Ifomiceti. Si tratta ad ogni modo di specie aerobie il cui sviluppo e conseguente invasione e colorazione del legno si trovano in rapporto alla quantità di acqua presente nello stesso legno e alla temperatura. Un contenuto in acqua piuttosto abbondante, limitando la presenza dell'aria, ostacola quindi lo sviluppo di questi funghi. Ma come l'acqua subisce una perdita di circa il 10 % di quella iniziale, si stabilisce -- concorrendo sufficiente temperatura — la condizione di ottimo sviluppo. Questa condizione di attacco permane — con riferimento al contenuto idrico — fino a che le perdite d'acqua non superano il 27-28 % sempre del contenuto originario. Riguardo alla temperatura, l'ottimo richiesto dai funghi cromogeni si aggira sui + 22°C. in coltura; *in vivo* può essere che questa temperatura si sposti un poco, in più o in meno, in rapporto a circostanze interferenti.

Il colore che i funghi imprimono al legno attaccato è spesse volte dovuto al colore presentato dal corpo vegetativo del fungo, cioè dalle ife; altre volte, però, è dovuto alla produzione di veri e propri pigmenti che vengono assorbiti dalle pareti cellulari; finalmente — specie quando si tratti di funghi causa di tracheomicosi — a sostanze prodotte a scopo difensivo dalla pianta o a prodotti di disintegrazione delle cellule colpite.

Le colorazioni che si producono sono varie, anche per intensità. D'altra parte uno stesso fungo può dare origine a colorazioni diverse secondo la natura del legno aggredito e delle sostanze che in esso si trovano.

I danni di ordine economico prodotti da tal genere di alterazioni sono di grande evidenza. Infatti anche se le proprietà tecnologiche del legno non risultano fondamentalmente compromesse, il legno si presenta in maniera tale da essere rifiutato dal commercio. A parte il fatto che il legno, così più o meno deturpato, viene ad avere più limitati usi (è escluso ad esempio dai lavori di falegnameria), rimane il sospetto che esso ospiti anche Basidiomiceti lignicoli agenti di carie. Il legno che presenti macchie e colorazioni varie diviene quindi poco commerciabile subendo deprezzamenti di rilievo.

Abbiamo ricordato, nei lavori del prof. Goidànich, gli unici lavori eseguiti sull'argomento in Italia.

Dopo una Nota di carattere introduttivo egli porta dei contributi originali che vertono in particolare sulle alterazioni cromatiche delle Conifere. Sono, più esattamente, studiate le alterazioni dovute ad: *Ophiostoma piliferum* (Fr.) Syd., responsabile frequente di colorazioni blu intenso; *Graphium silanum* G. Goid. al quale si debbono macchie irregolari, profonde, di colore grigio-marrone; *Graphium penicilloides* Cda. legato ad

O. piceae (Munch) Nannf. che colora in blu pallido; *Grosmannia ips* (Rumb.) G. Goid.; *Grosmannia serpens* G. Goid. causa di macchie bluastre relativamente intense; *Sphaeropsis ellisii* Sacc. var. *cromogena* G. Goid. alla quale si deve il comparire di macchie nerastre; *Trichoderma lignorum* (Td.) Harz e *Tr. koningi* Oud. coloranti in verdastro; *Fusicoccum tingens* G. Goid., che dà luogo a macchie allungate e profonde di color verde-oliva. È da aggiungere, finalmente, lo studio di una colorazione rosa del legno di pioppo dovuta a *Fusarium javanicum* Kds.

Scopo delle ricerche

Nel 1955 l'attenzione di questo Istituto ed Osservatorio fitopatologico fu richiamata, da parte di una locale Società che commercia in legno da opera, su anormali colorazioni presenti su porzioni di tronchi abbattuti di pioppo tremolo e destinati alla lavorazione di cassette da imballaggio.

Pensammo subito ad alterazioni di origine micotica (come poi confermarono i relativi esami microscopici) e ritenemmo allora interessante procedere all'isolamento dell'eventuale o degli eventuali funghi responsabili non avendosi, su pioppo, quegli studi numerosi che si hanno sulle Conifere. D'altra parte, anche gli isolamenti eseguiti potevano giustificare la presente breve Nota..

Il materiale esaminato e le specie fungine isolate

Il materiale esaminato era rappresentato da tronchi di pioppo tremolo — proveniente da piantagioni situate nel pisano (tenuta demaniale di S. Rossore) — tagliati trasversalmente in pezzi lunghi m 1-1,50. Ammassati in bosco, dopo qualche tempo sulla superficie di taglio fu osservato il comparire di zone più o meno estese di colore nerastro, mentre nell'interno, tagli all'uopo effettuati, mostrarono, generalmente verso la parte mediana, zone di colore giallo-oro. Da questo materiale, dopo avere accertata la presenza di elementi micelici, furono eseguiti prelevamenti asettici per l'isolamento dei funghi responsabili.

Tale isolamento dette origine, anche nelle varie ripetizioni effettuate, a quattro specie di funghi: una *Sphaeropsis*, una *Pestalotia*, una *Cytospora* e un micelio rimasto sterile.

Seguono, di queste specie, più dettagliate descrizioni.

Sphaeropsis ellisii Sacc.

L'isolamento di questa specie si consegue facilmente usando comuni substrati quale agar-carote ed agar-fagioli e adagiando su di essi piccole porzioni di tessuto infetto prelevato asetticamente.

Lo sviluppo è pronto e rigoglioso con formazione di una vegetazione di buona crescita normalmente cotonosa, di colore bianco-grigio in alto e poi scura fino a nera in corrispondenza del substrato. In questo si approfondisce un poco pigmentando in nero.

Il micelio riprende i caratteri tipici che si riscontrano nel gen. *Sphaeropsis*. Si hanno, cioè, specie nelle colture giovani, due tipi caratteristici di micelio. Un tipo è formato di ife piuttosto grosse, ramificate e settate, di colore bruno-olivastro intenso, a contenuto protoplasmatico omogeneo salvo la presenza non frequente di qualche vacuolo. L'altro tipo è formato invece di ife molto più sottili, jaline, più tortuose, a protoplasma spesso granuloso. Il micelio che si sviluppa nell'interno del substrato ripete questi caratteri con presenza non infrequente, però, di formazioni clamidosporiche particolarmente collegate al micelio di tipo sottile e jalino. Qualche formazione clamidosporica compare anche nelle vecchie colture ove le ife grosse si fanno notevolmente più scure e talvolta irregolari.

Per molto tempo le colture isolate rimasero sterili, come notò Goidànich nei suoi isolamenti, nè si riuscì a farle fruttificare pur operando in varie e diverse condizioni colturali. Anche con gli accorgimenti usati dallo stesso Goidànich, coltivando cioè in legno imparaffinato, non si riuscì ad ottenere formazione di picnidi. Intanto, allo scopo di seguire meglio lo stabilirsi del ricordato dimorfismo micelico, avevamo allestito microcolture su vetrini portaoggetti. Ebbene, trascorsi vari giorni, in una di queste microcolture comparvero, in corrispondenza di un margine, pochi puntini neri che pensammo essere picnidi. L'idea fu confermata dall'esame microscopico. Questi pochi picnidi furono allora trasportati su tubi di agar-fagioli e da essi ottenemmo colture che ben presto dettero origine ad abbondanti fruttificazioni. Le colture successive si mantengono a tutt'oggi fertili e fruttificano in qualunque substrato.

La picnidificazione degli Sferossidali in coltura è un problema che più volte ha richiamato l'attenzione degli sperimentatori per la difficoltà con la quale si determina. Di volta in volta sono stati chiamati in gioco stimoli o circostanze diverse. Nel nostro caso, non avendo agito a mezzo di particolari stimoli (trofici, auxinici, chimici, fisici), non c'è da pensare ad altro che allo stabilirsi di condizioni di sofferenza quali possono determinarsi nelle microcolture. Il fatto poi che i pochi picnidi formatisi si

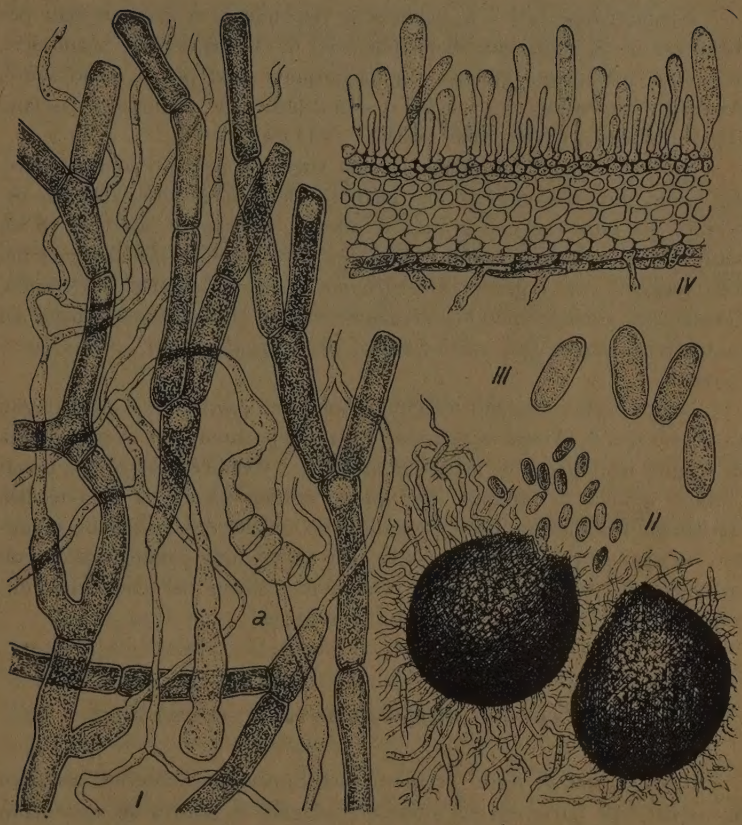

FIG. 1. – Aspetto morfologico di *Sphaeropsis ellisii* Sacc.

I. Morfologia del micelio nei due diversi tipi; in *a* formazioni clamidosporiche.
II–III. Picnidi e picnospore.
IV. Struttura interna dei picnidi.

siano differenziati ed abbiano maturato al limite del vetrino e quindi relativamente lontano dalla microcolonia e dal substrato, lascerebbe pensare che agissero condizioni di inanizione o di secchezza *.

---

* Nelle piastre, dove, su supporti di vetro, si dispongono i vetrini delle microcolture, si pongono sempre poche gocce d'acqua per non fare essiccare troppo presto il substrato. In un primo momento l'ambiente non è quindi molto secco come invece avviene in seguito. La poca umidità presente è comunque più facilmente assorbita dal sottile strato di agar che dal vetro.

I picnidi osservati e le picnospore rispondono ai caratteri dati per *Sphaeropsis*. Si tratta cioè di picnidi privi di stroma, isolati, bruno-neri, di forma solitamente globosa. Le picnospore sono più o meno scure. Aspetto e dimensioni dei picnidi e soprattutto delle picnospore lasciano riferire la specie a *Sph. ellisii* Sacc.

Un'osservazione marginale che non vogliamo peraltro sopravalutare. All'esame, più volte ripetuto, dei picnidi e delle picnospore, abbiamo osservato, sia pure con non grande frequenza, picnospore provviste di un setto. Ciò ci richiama quanto è noto per altre specie di *Sphaeropsis* nei loro rapporti con i generi *Macrophoma* (oggi invalidato) e *Diplodia*. Giustamente considerando l'osservazione riferita ci sarebbe da pensare ad un trasferimento di *Sph. ellisii* Sacc. al gen. *Diplodia: Dipl. ellisii* (Sacc.) n. comb.

Non abbiamo eseguito indagini fisiologiche particolari o di dettaglio su questa specie. Abbiamo pensato tuttavia opportuno (per averne norma in seguito nelle prove di infezione artificiale) stabilire per i ceppi isolati l'ottimo termico di sviluppo. Per questo è stata seguita la nota tecnica consistente nella misurazione giornaliera del diametro delle colonie sviluppate su agar in piastra. Impiegando agar-carote, agar-patate, agar-fagioli contenenti il 2 % di saccarosio, si sono avute crescite nel tempo che indicano in 26° C la temperatura ottima di sviluppo.

Cytospora chrysosperma (Pers.) Fr.

Piccoli pezzi di legno prelevati asetticamente nell'interno, un poco al disotto della parte esterna alterata e adagiati in piastra su agar-malto dettero luogo, già dopo 48 ore, a sviluppo di vegetazioni fungine che, isolate e studiate, fu possibile riferire a *Valsa sordida* Nitschke nella sua forma picnidica di *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. I caratteri colturali e soprattutto i caratteri del micelio e delle fruttificazioni collimano infatti assai bene con i caratteri di questa specie anche recentemente descritta da Florenzano (4) su isolamenti effettuati da materiale italiano.

L'isolamento di *Cyt. chrysosperma* da legno di pioppo non stupisce.

Trattasi di specie relativamente frequente su questa pianta e capace, talvolta, di assumere carattere parassitario. Negli Stati Uniti d'America è data quale responsabile di una alterazione impropriamente designata come una sorta di cancro corticale secondo indicano Long (19), Povah (24), Schreiner (29) ed altri. Anche in Italia Verona e Florenzano la segnalavano, sempre su pioppo, come causa di deperimenti in piante

debilitate (33). Più recentemente, su *Cyt. chrysosperma* nei suoi rapporti con il pioppo hanno pubblicato notizie von Schmidle (28) e von Butin (1).

Pestalotia lignorum n. sp.

Sempre usando lo stesso sistema, cioè adagiando su agar pezzetti di legno prelevati nell'interno del materiale in studio, in certi casi furono isolati ceppi che, a fruttificazione, non fu difficile riferire al gen. *Pestalotia*. Nella supposizione che si tratti di una nuova specie — come dopo discuteremo — gioverà riportare alcuni dei suoi principali caratteri.

Caratteri colturali

Pest. lignorum è stata coltivata in agar-malto, agar-patate, agar-fagioli, agar-carote, liquido di Czapek-Dox naturale e addizionato di vitamine. Per i substrati solidi furono usate piastre e tubi; per quelli liquidi matracci da 100 cc.

Agar-malto. — La germinazione dei conidi avviene prontamente, riscontrandosi presenza di micelio già dopo 24 ore dalla semina. La colonia si estende con notevole velocità, raggiungendo un diametro di 70 mm dopo 5 giorni di coltura. La giovane colonia è costituita di un feltro micelico bianco-niveo, abbastanza denso, di medio spessore, che si estende perimetralmente in modo irregolare formando insenature più o meno marcate. Anche lo sviluppo in senso verticale non è uniforme, riscontrandosi regioni più o meno fioccose a volte disposte a cerchi concentrici. Lo spessore oscilla sugli 0,5-1-1,5 mm.

Al 3°-4° giorno dalla semina ha inizio la comparsa dei corpi fruttiferi i quali, con il progredire dello sviluppo, aumentando abbondantemente di numero, vengono a formare, nella bianca colonia, ora larghe chiazze nere, ora addensamenti di minutissimi puntolini neri. La deiscenza avviene subito dopo abbondantemente e la liberazione dei conidi è spesso accompagnata dalla formazione di gocce nere lucenti, le quali ultime persistono per molto tempo prima di essiccare. Il substrato, dopo 15-20 giorni dalla semina, tende a colorarsi di un giallo oro.

Agar-fagioli ed agar-carota. — Quivi si ripetono le stesse caratteristiche colturali notate per l'agar-malto.

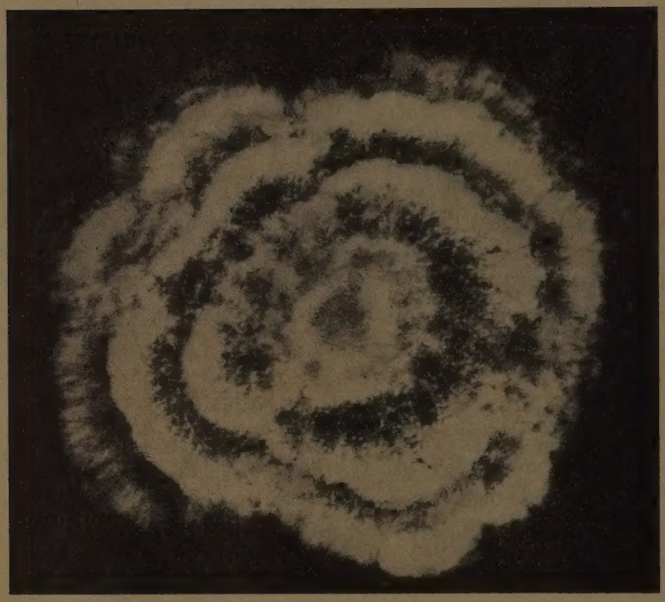

Fig. 2. – Colonia di *Pestalotia lignorum* n. sp. su agar–malto.

Agar-patata. — Pronta germinazione dei conidi e buon sviluppo delle colonie, accompagnato dalle caratteristiche dette per i precedenti substrati. Va notato peraltro che la colorazione del substrato in giallo appare qui più evidente e che in questo mezzo il fungo tende a presentare con una certa frequenza, come dopo diremo, variazioni settoriali.

Liquido di Czapek-Dox. — La germinazione dei conidi è leggermente più lenta di quella che si riscontra nei substrati solidi. Lo sviluppo è però sempre abbondante e, dopo 5-6 giorni di coltura, il micelio ha invaso tutta la superficie libera del liquido. L'accrescimento continua a progredire dando al feltro uno spessore che si aggira sui 2-4 mm. Il feltro maturo si presenta ondulato ai margini e financo accartocciato o ripiegato su se stesso.

La comparsa dei corpi fruttiferi appare ritardata (20-25 giorni dalla semina) ma, iniziata che sia, prosegue abbondantemente fino a dare al feltro, inizialmente bianco, un colore nerastro.

Il liquido nutritivo si colora presto in giallo-arancione, talvolta piuttosto intenso fino a bruno-rossastro.

Fig. 3. – Morfologia dei conidi di *Pest. lignorum* n. sp. in agar–malto (I) ed in agar–patata (II).

Caratteri morfologici

Il micelio si presenta costituito da ife settate, jaline, rigidule, assai ramificate; fra esse si riscontra un tipo fine di μ 1,3-2,6 di spessore ed uno più grosso di μ 5,3-6,6. In un ceppo variato (variazione verso una produzione altissima di fruttificazioni) lo scarso micelio è apparso costituito da ife più fittamente settate, jaline ma talvolta colorate in bruno-chiaro, meno rigide e spesso contorte, con frequenti ingrossamenti e formazioni globose contenenti grossi granuli rifrangenti.

I corpi fruttiferi si presentano molto diversi per forma e dimensioni, rilevandosi che se talvolta presentano la tipica forma di acervuli, altra volta assumono l'aspetto di peridi più o meno impervi a tipo picnidico. Questa diversità di aspetto nelle fruttificazioni non ci ha gran che stupito essendo noto il fatto per numerose altre specie di *Pestalotia* (31).

I conidi, in agar-malto, sono di forma clavato-fusoidea, 5-loculati, leggermente strozzati in corrispondenza dei setti. Le tre cellule mediane sono colorate in bruno-olivaceo e, di esse, le due superiori sono colorate più intensamente; il setto divisorio di quest'ultime risulta spesso notevolmente marcato. Le due cellule estreme sono jaline: la superiore, di forma tronco-conica, porta generalmente tre setole, raramente 4, che sono rigidule e difficilmente caduche; la inferiore, di forma allungato-conica, termina in un pedicello anch'esso rigido e difficilmente caduco.

Per quanto si riferisce alle dimensioni notiamo:

lunghezza (totale) μ 21,1 (*23,8-29*) 31,7
lunghezza d. cellule colorate μ 13,2-21,1
larghezza μ 5,4-7,9
lunghezza delle ciglia μ 21,1-23-8

In agar-patata i conidi si presentano con forme frequentemente abnormi: contorti e variamente mal formati, oppure leggermente più piccoli; spesso sono provvisti di 4 setole e non raramente di 5.

Dimensioni:

lunghezza (totale) μ 15,8 (*18,5-26,4*) 29
lunghezza d. cellule colorate μ 10,6-18,5
larghezza μ 6,6-7,9
lunghezza delle ciglia μ 15,8-18,5

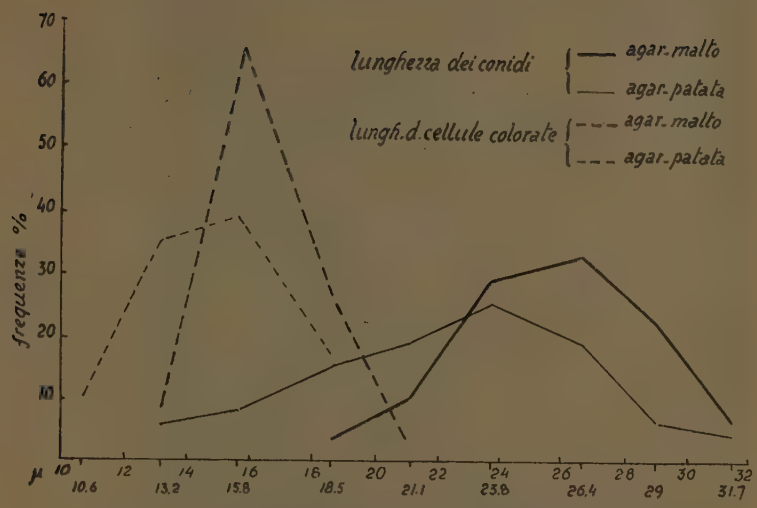

FIG. 4. – Diagramma delle frequenze nella lunghezza dei conidi formatisi in agar–malto ed agar–patata.

Lunghezza dei conidi in *Pestalotia* sp. in agar-malto e in agar-patata

	Frequenze, su 100 misurazioni, nella													
	lunghezza totale μ:									lunghezza d. cellule colorate μ:				
	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4	29	31,7	34,3	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1
Agar–malto .	—	—	2	10	28	32	22	6	—	—	8	66	24	2
Agar–patata .	6	8	16	18	24	18	6	4	—	10	34	38	18	—

Anche per i conidi queste differenze di forma e di dimensioni dipendenti dal substrato non ci hanno molto stupito conoscendosi anche per altre specie.

Altre osservazioni

Nessuna ricerca particolare è stata eseguita sulla biologia di questa *Pestalotia* se non la ricognizione dell'ottimo di temperatura trovato aggirantesi sui 26°-28° C.

Piuttosto, ritornando su quanto si riferisce ai caratteri colturali, diremo che la nostra attenzione è stata attirata dal comparire frequente, su agar-patata, di variazioni settoriali costituite da micelio scarso, raso, particolarmente abbondante di fruttificazioni, tanto da differenziare decisamente il settore come una zona decisamente nera contrastante con il resto della colonia costituito da micelio superficialmente bianco, fioccoso, non ricco di corpi fruttiferi.

In un primo tempo pensammo che l'insorgenza di questi settori di variazione fosse del tutto casuale o, per meglio dire, legata a stimoli indipendenti dalla natura del substrato. Nel ripetere le stesse prove, sorse invece l'idea che il substrato esercitasse di per se una certa influenza. Per averne prova allestimmo un numero assai grande di piastre con agar-patata, agar-fagioli, agar-carota, agar-malto: esattamente 20 piastre per ogni agar; in ogni piastra una colonia. Coltivammo a 26° C ottenendo:

	Colonie senza settori		Colonie con settori di densa e quasi esclusiva fruttificazione
	normali	con prevalenza di micelio e fruttificazioni scarse	
Agar-fagioli	20	—	—
Agar-carota	20	—	—
Agar-malto	20	—	—
Agar-patata	8	4	8

È in agar-patata, dunque, che insorgono i ricordati fatti di variazione. Pensammo anche, invero, ad una possibile azione di stimolo della temperatura; ma anche coltivando a temperature diverse dalla ottimale, reperimmo analoghi risultati. Le diverse temperature non provocano dunque il comparire delle variazioni in agar-fagioli, agar-carota ed agar-malto; mentre la comparsa di tali variazioni in agar-patate è indipendente dalla temperatura di incubazione. Non fu difficile, dalle colonie settoriate, isolare in purezza i due tipi colturali rappresentati: uno, da colture tipicamente costituite di micelio bianco, privo o quasi privo di fruttificazioni, ed un altro rappresentato da colture nere costituite quasi esclusivamente da fruttificazioni. Abbiamo siglato con « M » il primo tipo e con « C » il secondo. Questi due tipi colturali sono stati quindi coltivati per un certo numero di generazioni in agar-malto, agar-patata e agar-fagioli. Si è allora osservato che il tipo « M » rimane invariato, nel tempo, nei tre diversi substrati. Il tipo « C » rimane anche invariato in agar-malto ed in agar-patata; in agar-fagioli dà origine, invece, ad un sotto-tipo indicato

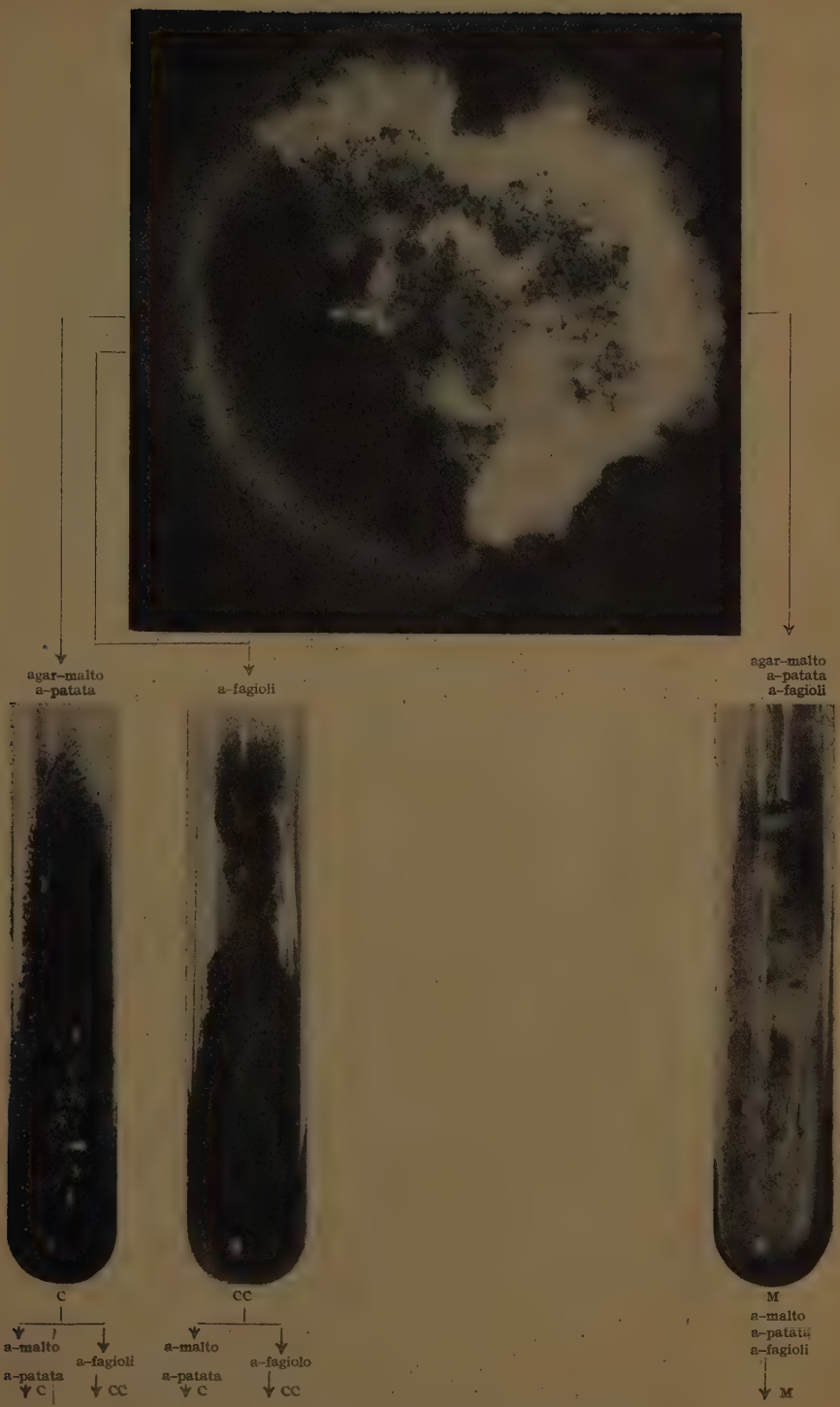

FIG. 5. – Variazioni settoriali in *Pest. lignorum* n. sp.

come « CC » e distinto per assumere la vegetazione aspetto grinzoso, circonvoluto. Tale sotto-tipo ritorna a « C » se trasportato in agar-malto ed in agar-patata; rimane tal quale in agar-fagioli.

Fenomeni del tipo descritto già sono stati segnalati in *Pestalotia funerea* Desm. da Christensen nel 1932 (2). Egli nota infatti come i settori diversifichino variamente in coltura rispetto ai generali caratteri della colonia; pur tuttavia « some were characterized by increased production of acervuli, some by decreased production »; in questi ultimi settori « more often the sector appeared to have lost the ability to produce spores in colture ».

L'origine del fenomeno è di difficile spiegazione giacchè, opina Christensen, lo stato asessuale del fungo preclude la possibilità di una normale ibridazione e segregazione. A meno chè — cosa poco verosimile — non si sia generata una condizione eterocariotica in qualche lontano, ed oggi scomparso, processo sessuale.

Riferimento sistematico

Il riferimento sistematico di questa specie non è apparso facile come anche molto cortesemente si ha informato il prof. Servazzi che abbiamo interpellato data la sua profonda conoscenza del Genere.

Anche l'esame dei lavori di Doyer (3) e di Guba (11) non ci ha consentito un riferimento sicuro.

Trattandosi di specie con conidi 5-loculati, in base al colore delle cellule centrali, la nostra specie dovrebbe rientrare nel gruppo « versicolor » di Doyer e quindi approssimarsi a *P. versicolor*. Tuttavia un tale avvicinamento ci lascia piuttosto perplessi per presentarsi i conidi di *P. versicolor* lunghi, più o meno, come la nostra specie, ma relativamente più larghi. È diverso, insomma, il rapporto lunghezza/larghezza.

Piuttosto, in base appunto a questi caratteri, seguendo Guba la nostra specie sembrerebbe avere qualche punto di riferimento con *P. copernica*. Ma da questa specie si distacca forse ed ancor più che da *P. versicolor*, se non per le dimensioni delle cellule centrali, per le dimensioni complessive dei conidi e poi e soprattutto per il numero e lunghezza delle setole.

Atteso ciò, può quindi non apparire azzardato descrivere la nostra specie come nuova, sia pure a titolo provvisorio, quindi rimettendo ogni più sicuro giudizio ai revisori del Genere.

Pestalotia lignorum n. sp. *

In agaro maltato vegetatione effusa, cotonosa, albida, faciliter efformante fructificationes copiosas. Vegetatione rapide crescente in medio minerale, atque abunde constituita a mycelio hyalino, subtile, frondescente; acervuli efficiuntur sicut in agaro. Liquido colorato fulvo-subrubri.

Acervulis sparsis, aliquando gregariis, saepe confluentibus et saepe globosis μ 200-300 v. ovatis μ 170-300 × 300-480, innati deinde erumpentes; parietis paraplectenchimatico contextu.

Conidiis deiscentibus in guttula minuta, late subclavatis, v. fusoideis, rectis, rarius gibbosis, 5-cellularibus μ [21,1 (23,8-29) 31,7] × [5,4-7,9], loculis 3-medii olivaceis μ 13,2 (15,8-18,5) 21,1], 2 superi obscurioribus, fuligineis, opacis, subglobosis; cellulis extremis hyalinis, prominentibus, inferis longo conicis μ 4-5,3 in pedicellum hyalinum μ 5,3-8 attenuata, supera truncato-conica μ 2,6-4, cilia 3, raro 2-4; ciliis hyalinis, rigidulis, μ [13,2 (21-24) 29], divergentibus rarius reflexibus.

Hab. *in trunco Populi tremulae apud Pisas.*

Obs. *in agaro solani tuberosi faciliter mutationibus septorialibus, originantibus genera duo distinta, alterum quorum non acervulos efformans et constitutum e solo mycelio albido, alterum abunde fructificans cum paucissimo mycelio. Conidiis minoribus quam in agaro maltato, saepe irregularibus, 3-4 ciliis usque ad 5.*

Ceppo sterile

Un ultimo isolamento è rappresentato da una vegetazione che non siamo riusciti a far fruttificare.

In tutti gli agar impiegati cresce non molto rapidamente dando luogo ad un micelio raso, non cotonoso, di colore biancastro che poi, al centro, si fa verde-oliva-bruno. Microscopicamente è formato di ife di vario calibro; dominano ife sottili e jaline, ma sono presenti anche ife di maggiore diametro.

Allo scopo di provocare la fruttificazione, tale micelio è stato coltivato su agar rinforzato di vitamine (biotina, aneurina, niacina, mesoinositolo, piridossina, Ca-pantotenato) sole od associate. Si è ottenuto uno sviluppo più veloce e più abbondante costituito, nelle colture in tubi, da copioso micelio aereo bianco al centro e di colore verde-bruno ai margini e in profondità. Il substrato acquista un bel colore giallo-oro. Nella massa micelica insorge una certa tendenza a formare complessi stromatici; pur tuttavia nessuna sorta di fruttificazione è apparsa anche in queste colture.

Ottimo termico di sviluppo intorno a 26° C.

---

* Esiste anche una *P. lignicola* Sacc., 4-loculata.

Fig. 6. – Colonia in piastra, su agar malto, del micelio sterile.

Lo sviluppo dei funghi isolati su dischi di legno

Naturalmente era interessante osservare la capacità di sviluppo dei ceppi isolati sia su pioppo che su altre essenze. A questo scopo, per la cortesia del locale Ispettorato Ripartimentale delle Foreste, che vivamente ringraziamo, ci procurammo sezioni trasversali dei seguenti legni: pioppo bianco, pioppo nero, pioppo tremulo, pioppo canadese, pino marittimo, pino domestico.

Per le inoculazioni ci siamo valsi del metodo di Melin (18), seguìto anche da Goidànich (6). A complemento è stato seguìto anche altro metodo. Un disco di legno veniva diviso in settori e questi sterilizzati e protetti in piastra. Ripristinata l'umidità, venivano messi insieme i due settori ponendo in mezzo una piccola quantità di materiale colturale. I pezzi venivano avvolti in carta bibula sterile e situati su di un sostegno sotto una campana di vetro contenente in fondo una vaschetta con acqua. Il materiale così preparato venne tenuto a temperatura ambiente oscillante tra i 14°-18° C.

I risultati di queste inoculazioni, trascorso qualche tempo, furono:

	Sphaeropsis ellisii	*Pestalotia lignorum*	*Cytospora chrysosperma*	Fungo sterile
Pioppo bianco	±	±	±	±
» nero	+	+	±	±
» tremolo	±	+	±	+
» canadese	+	+	±	+
Pino marittimo	+	—	—	+
» domestico	+	—	—	+

Per *Sphaeropsis, Pestalotia* e *Cytospora,* dove si ebbe sviluppo si formarono tacche più o meno estese di colore bruno-nerastro od anche nero come in *Pestalotia.*

Il fungo sterile dette luogo, invece, a tacche di colore giallognolo virante tra l'oro e l'ocra.

I reisolamenti dettero esito positivo.

Conclusioni

La permanenza, in bosco, di tronchi di pioppo segati in pezzi di varia lunghezza ha causato, certo concomitanti condizioni favorevoli di temperatura e di umidità, sviluppo di funghi in corrispondenza della superficie di taglio.

Alcuni di questi funghi, penetrati in profondità, hanno dato origine a maculature ora poco profonde di colore nerastro, ora più profonde di colore giallognolo. Dal materiale alterato abbiamo isolato *Sphaeropsis ellisii* Sacc., *Pestalotia lignorum* n. sp., *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. ed un micelio rimasto sterile.

Sph. ellisii è fungo già noto come causa di alterazioni cromatiche del legno; meno note o non note, sotto questo aspetto, sono le altre specie. Non stupisce, tuttavia, l'isolamento di *Cyt. chrysosperma,* questa rinvenendosi frequentemente su pioppo.

Noi pensiamo che le alterazioni segnalate, anche per quanto informano le prove di reinfezione, siano dovute in parte (cioè quelle meno profonde e nerastre) a *Sphaeropsis* ed a *Pestalotia*; quelle gialle e più profonde ad altra specie che, per non avere fruttificato, rimane sistematicamente non definita.

RIASSUNTO

Viene riferito intorno ad un caso di alterazioni cromatiche riscontrate su legno di pioppo abbattuto, consistenti in maculature nerastre sulla superficie del taglio e poco profonde e maculature giallastre più profonde. Dal materiale alterato sono stati isolati i seguenti funghi: *Sphaeropsis ellisii* Sacc., *Pestalotia lignorum* n. sp., *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. ed altra specie rimasta sterile.

Data una breve descrizione di queste specie, dopo aver cercato di riprodurre sperimentalmente le alterazioni riscontrate in natura, si ritiene di poter concludere che delle maculature interne di colore giallo sia responsabile il micelio rimasto sterile; delle altre alterazioni, più esterne, le altre specie.

BIBLIOGRAFIA

(1) Butin, H. (von). Ueber den Einfluss des Wassergehaltes der Pappel auf ihre Resistenz gegenüber *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. *Phytopath. Zeitsch.*, 1955, *24*, p. 245.

(2) Christensen, C. Cultural races and the production of variants in *Pestalozzia funerea*. *Bull. of Torr. Club*, 1932, *59*, p. 525.

(3) Doyer, C. M. Untersuchungen über die sogenannten Pestalozzia-Krankheiten und die Gattung *Pestalozzia* de Not. *Meded. Phytop. Lab.* «*Willie Comm. Scholt.*», 1925, *9*, pp. 1-72.

(4) Florenzano, G. Una specie di *Valsa*, nuova per l'Italia. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 1949, LVI, n. s., 4.

(5) Goidànich, G. Le alterazioni cromatiche parassitarie del legname in Italia. *Boll. Staz. Pat. veg.*, Roma, 1935, XV, n. s., p. 363.

(6) Goidànich, G. Le alterazioni cromatiche parassitarie del legname in Italia. II. Una intensa colorazione del legno di pino causata da *Sph. ellisii* Sacc. var. *cromogena* G. Goid. var. n. *Boll. Staz. Pat. veg.*, Roma, 1935, XV, n s., p. 442.

(7) Goidànich, G. Le alterazioni cromatiche parassitarie del legname in Italia. III. Colorazione rosa del legno di pioppo causata da *Fusarium javanicum* Kds. *Boll. Staz. Pat. veg.*, Roma, 1936, XVI, n. s., p. 65.

(8) Goidànich, G. Le alterazioni cromatiche parassitarie del legname in Italia IV. I parassiti del legno di Conifere. *Boll. Staz. Pat. veg.*, Roma, 1936, XVI, n. s., p. 225.

(9) Grosmann, H. Beiträge zur Kenntniss der Lebensgemeinschaft zwischen Borkenkäfern und Pilzen. *Ztschr. f. Parasitenk.*, 1930, *3*, pp. 56-102.

(10) GROSMANN, H. Ueber die systematischen Beziehungen der Gattung *Leptographium* Lagerberg et Melin zur Gattung *Ceratostomella*. *Hedwigia*, 1932, *72*, pp. 183-194.

(11) GUBA, E. F. Monograph on the genus *Pestalozzia* de Notaris. *Phytopath.*, 1929, *19*, pp. 191-232.

(12) HARTIG, R. Die Zerzetzungerscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche. Berlin 1878.

(13) HEDGCOCK, G. G. Studies upon some chromogenic fungi wich discolor wood. *Missouri Bot. Garten, Seventeeth Ann. Rep.*, 1906, pp. 59-114.

(14) HUBERT, E. E. Effect of kiln by drying, steaming and air seasoning on certain fungi in wood. *U. S. Dept. of Agric., Bull. 1262*, 1924, p. 20.

(15) HUBERT, E. E. Notes on sap stain fungi. *Phytopath.*, 1921, *11*, pp. 214-224.

(16) HUBERT, E. E. The red stain in the wood of boxelder. *Journ. Agr. Res.*, 1923, *26*, pp. 447-457.

(17) HUBERT, E. E. Sap stains of wood and their prevention. *U. S. Dept. of Commerce*, Washington, 1929, 77 pp.

(18) LAGERBERG, T., LUNDBERG, G., and MELIN, E. Biological and practical researches into blueing of pine and spruce. *Svenska Skogsvardsföreningens Tidskr.*, 1927, *25*, pp. 145-272.

(19) LONG, W. H. An undescribed canker of poplars and willows caused by *Cytospora chrysosperma*. *Journ. Agric. Res.*, 1918, *13*, pp. 331-345.

(20) MILLER, V. V., and TCHERNTZOFF, I. A. New species of fungi causing blue stain of wood. *State For. Tech. Publ. Office*, Moscow, 1934, pp. 120-128.

(21) MÜNCH, E. Die Blaufäule des Nadelholzes. *Naturwissensch. Ztschr. f. Forst-und Landwirtschaft.*, 1907, *5*, pp. 351-573.

(22) MÜNCH, E. *Ibid.*, 1908, *6*, pp. 32-47, 297-323.

(23) NISIKADO, Y., and YAMAUTI, K. Contribution to the knowledge of the sap stains of wood in Japan. I. Studies on *Ceratostomella ips* Humbold the cause of a blue stain of pine trees in western Japan. *Ber. Ohara Inst. Landw. Forsch.*, 1933, *5*, pp. 501-538.

(24) POVAH, A. H. W. An attack of poplar canker following fire injury. *Phytopath.*, 1921, *11*, pp. 157-165.

(25) RUMBOLD, C. T. Blue-staining fungi found in the United States. *Phytopath.*, 1929, *19*, pp. 597-599.

(26) RUMBOLD, C. T. Two blue-staining fungi associated with berk-beetle infestation of pines. *Journ. Agr. Res.*, 1932, *43*, pp. 847-873.

(27) RUMBOLD, C. T. A new species of *Graphium* causing lumber stain. *Phytopath.*, 1934, *24*, pp. 300-301.

(28) SCHMIDLE, A. (VON). Die Cytospora-Krankeit der Pappel und die Bedingungen für ihr Affreten. *Phytopath. Zeitsch.*, 1954, *21*, p. 83.

(29) SCHREINER, E. J. Two species of *Valsa* causing diseases in *Populus*. *Amer. Journ. Bot.*, 1931, *18*, pp. 1-29.

(30) SCHRENK, H. (VON). The blueing and the red-rot of the western yellow pine, with special reference to the Black Hills Forest Reserve. *U. S. Dept. of Agr., Bureau of Plant Ind., Bull. 36*, 1903, pp. 9-38.

(31) SERVAZZI, O. Osservazioni preliminari su *Pestalotia macrotricha* Kleb. in coltura *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1936, vol. XLIII, p. 887.

(32) UNGER, D. F. Botanische Beobachtungen. I. Ueber einen in grosser Verbreitung an Nadelhölzern beobachteten Fadenpilz. *Bot. Zeit.*, 1847, *5*, pp. 249-257.

(33) VERONA, O., e FLORENZANO, G. Notizie preliminari sopra un disseccamento delle piante di pioppo. *Agr. It.*, 1946, XLVI (I n. s.), p. 299.